

(8)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

F 21 s, 3/00

H 05 b, 41/16

DEUTSCHES



PATENTAMT

(12)

[Beneidungsschrift]

Deutsche Kl.:

21 f, 87

21 f, 84/02

(16)

(11)

# Offenlegungsschrift 2243 245

(21)

Aktenzeichen: P 22 43 245.7

(22)

Anmeldetag: 2. September 1972

(43)

Offenlegungstag: 8. März 1973

Ausstellungspriorität: —

(24)

Unionspriorität

(25)

Datum: 4. September 1971

(26)

Land: Niederlande

(27)

Aktenzeichen: 7112208

(28)

**Bezeichnung:** Leuchte mit zumindest zwei  
Niederdruckquecksilberdampfentladungslampen

(31)

**Zusatz zu:** —

(32)

**Ausscheidung aus:** —

(71)

**Anmelder:** N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven (Niederlande)**Vertreter gem. § 16 PatG:** Auer, H., Dipl.-Ing., Patentanwalt, 2000 Hamburg

(72)

**Als Erfinder benannt:** Vrenken, Louis Eugene; Broerse, Pieter Hendrik;  
Eindhoven (Niederlande)

2243245  
DT 2243245

2243245

Dipl.-Ing. HORST AUER

Patentanwalt

Anmelder: N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

Akcie: PHN- 5839

Anmeldung vom: 31. Aug. 1972

"Leuchte mit zumindest zwei Niederdruckquecksilberdampfentladungslampen."

Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit zumindest zwei Niederdruckquecksilberdampfentladungslampen mit verschiedenen Farbörtern, welche Leuchte ferner mit Mitteln versehen ist, um bei einem praktisch konstanten Lumenwert des durch die Leuchte ausgestrahlten Lichts das Verhältnis der Beiträge beider Lampen zu jenem Lumenwert kontinuierlich zu ändern.

Unter dem Farbort einer Lampe wird hier derjenige Ort in dem sogenannten Farbdreieck verstanden, der für die sichtbare Strahlung, die diese Lampe ausstrahlt, repräsentativ ist. Die Lage eines solchen Orts wird bekanntlich mit Koordinaten angegeben (x- und y-Koordinate).

309810/0859

2243245

Eine solche bekannte Leuchte ist beispielsweise in der U.S.Patentschrift Nr. 2,306.666 beschrieben. Ein Vorteil dieser bekannten Leuchte ist, dass die spektrale Zusammensetzung des auszustrahlenden Lichts geändert werden kann. Ein Nachteil dieser bekannten Leuchte ist jedoch, dass die darin angeordneten Lampen ein stark gefärbtes Licht ausstrahlen, wodurch die Farbwiedergabe eines mit dieser Leuchte beschienenen Gegenstands praktisch immer eine geringe Qualität hat.

Die Erfindung bezweckt, eine Leuchte zu schaffen, bei der die spektrale Zusammensetzung des ausgesandten Lichts geändert werden kann und bei der zugleich die Farbwiedergabe eines Gegenstandes stets eine hohe Qualität hat.

Als Mass für die Farbwiedergabe hat man hier den üblichen "Farowiedergabe-Index Ra8" benutzt, den die C.I.E. (Internationale Beleuchtungskommission) als "Allgemeinen Farbwiedergabe-Index" bezeichnet ( siehe Veröffentlichung C.I.E. Nr. 13, E-1.3.2 1965, 5. Abschnitt). Eine bessere Farbwiedergabe ergibt eine höhere Ra8-Zahl.

Eine mit zumindest zwei Niederdruckquecksilberdampfentladungslampen mit verschiedenen Farbörtern versehene erfindungsgemässe Leuchte, die ferner mit Mitteln versehen ist, um bei einem praktisch konstanten Lumenwert des durch die Leuchte ausgestrahlten Lichts das Verhältnis der Beiträge beider Lampen zum Lumenwert kontinuierlich zu ändern, ist dadurch gekennzeichnet, dass der Farbwiedergabe-Index Ra8 beider Lampen grösser als 80 ist und dass die Verbindungslinie der Farbörter jener beiden Lampen im Farbdreieck derart

2243245

in bezug auf die Linie des schwarzen Strahlers liegt, dass der Farbwiedergabe-Index Ra8 des durch die Leuchte ausgestrahlten Lichts für jedes Beitragverhältnis der beiden Lampen grösser als 80 ist und dass die Farbtemperaturen der beiden Lampen zwischen 2500 und 7000°K liegen.

Unter der Farbtemperatur einer Lampe wird dabei die Temperatur des sogenannten schwarzen Strahlers verstanden, wobei im sichtbaren Gebiet eine Strahlung ausgesandt wird, die dieselbe Farbe hat wie die der betreffenden Lampe.

Ein Vorteil einer erfindungsgemässen Leuchte ist, dass ohne Aenderung des Lumenpegels verschiedene Töne weissen Lichts ausgestrahlt werden können, welche verschiedenen Töne alle eine gute Farbwiedergabe der mit der Leuchte beschienenen Gegenstände hervorrufen. Es ist überraschend, dass dies mit einer Kombination von nur zwei Lampen möglich ist.

Eine erfindungsgemässe Leuchte könnte beispielsweise in einem Raum oder Saal angewendet werden, in dem verschiedene Festlichkeiten aufeinanderfolgen. Ein passender Weissston des Lichts kann dann bei jedem dieser Anlässe mit der betreffenden Leuchte erzielt werden.

Auch ist es möglich, dass die erfindungsgemässe Leuchte etwa in Büroräumen, in denen das Tageslicht durch Kunstlicht ergänzt werden muss, angewendet wird, so dass es an warmen Tagen auf einen kühlen (blauen) Weissston und an kalten Tagen auf einen rötlichen Weissston eingestellt werden kann.

Es ist bekannt, dass die Linie des schwarzen Strahlers im Farbdreieck bei abnehmenden Temperaturen unterhalb 2500°K

2243245

eine verhältnismässig starke Krümmung aufweist. Würde man dann eine Niederdruckquecksilberdampfentladungslampe mit einer Farbtemperatur unter  $2500^{\circ}\text{K}$  verwenden, so könnte die Farbtemperatur der anderen Lampe nur wenig höher sein, weil sonst die Verbindungslinie der Farbörter beider Lampen eine zu grosse Entfernung von der genannten Linie des schwarzen Strahlers aufweist (durch die angegebene verhältnismässig starke Krümmung jener Linie unterhalb  $2500^{\circ}\text{K}$ ), was eine niedrige  $\text{Ra8-Zahl}$  bedeuten würde. In praktischer Hinsicht ist dieser Bereich unterhalb einer Farbtemperatur von  $2500^{\circ}\text{K}$  daher nicht wirtschaftlich. Bei Farbtemperaturen über  $7000^{\circ}\text{K}$  nimmt das Licht in der Regel eine zu blaue Farbe an. Solches führt dazu, dass in einer erfindungsgemässen Leuchte lediglich Lampen mit einer zwischen 2500 und  $7000^{\circ}\text{K}$  liegenden Farbtemperatur Anwendung finden.

Vorzugsweise hat in einer erfindungsgemässen Leuchte die eine Lampe eine Farbtemperatur von etwa  $2700^{\circ}\text{K}$  und die andere Lampe eine Farbtemperatur von etwa  $6500^{\circ}\text{K}$ .

Ein Vorteil dieser bevorzugten Lösung ist, dass die Strecke der Weissstöne sehr lang ist, und dass man ferner Niederdruckquecksilberdampfentladungslampen eines üblichen Typs verwenden kann.

Vorzugsweise ist eine erfindungsgemässe Leuchte mit einem Lichtverteilungsfenster versehen.

Ein Vorteil davon ist, dass das Licht der beiden Lampen beim Verlassen der Leuchte besser gemischt wird, so dass die spektrale Zusammensetzung des Lichts - das einen

2243245

beleuchteten Gegenstand trifft - vom Ort des Gegenstandes weniger abhängig ist.

Die Mittel zur Aenderung des Verhältnisses der Beiträge beider Lampen zum Lumenwert der Leuchte können beispielsweise aus Läden oder Rastern bestehen, die vor die Fenster gezogen bzw. davon weggeklappt werden.

Vorzugsweise bestehen die Mittel zur Aenderung des Beitragsverhältnisses beider Lampen aus zumindest einem lichtundurchlässigen über den Lampen verschiebbaren Zylinder.

Ein Vorteil dieser Lösung ist, dass die Lichtabschirmung der nicht erwünschten Lampenteile zweckmäßiger ist, weil ein Zylinder eine Lampe über praktisch den gesamten Lampenquerschnitt umfassen kann.

Bei einer weiteren Ausbildung der Erfindung bestehen die Mittel zur Aenderung des Beitragverhältnisses der ersten und der zweiten Lampe aus Lichtfiltern mit einer sich kontinuierlich von einer zur anderen Seite eines solchen Filters ändernden Lichtdurchlässigkeit.

Ein Vorteil dieser bevorzugten Lösung ist, dass bei praktisch allen Beitragsverhältnissen die gesamte leuchtende Oberfläche beider Lampen an der Lichtausstrahlung der Leuchte mitwirken, so dass die Möglichkeit, dass beim Betrachten der Leuchte eine eigenartige Schattierung heller und dunkler Teile auftritt, gering ist.

Bei einer weiteren Ausbildung einer erfindungsge-  
mäßigen Leuchte enthalten die Mittel zur Aenderung des Beitrags-  
verhältnisses der ersten und zweiten Lampe elektrische Schal-  
tungselemente mit zwei Paar von antiparallelen Thyristoren

2243245

und zugehöriger Steuerapparatur, wobei das eine Paar von antiparallelen Thyristoren in Serie mit der ersten Lampe und das andere Paar von antiparallelen Thyristoren in Serie mit der zweiten Lampe angeschlossen ist, und wobei die Steuerschaltungen beider Thyristorenpaare derart gekoppelt sind, dass eine Verfrühung der Zeitpunkte, in denen die Thyristoren des einen Paares leitfähig gemacht werden, eine Verzögerung der Zeitpunkte ergibt, in denen die Thyristoren des anderen Paares leitend gemacht werden.

Ein Vorteil der zuletzt erwähnten bevorzugten Lösung ist, dass kein Lampenlicht abgeschirmt zu werden braucht, so dass die Wärmeentwicklung in der Leuchte geringer und der Wirkungsgrad mithin höher sein kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Leuchte ist mit einem Regelelement ausgestattet, mit dem der Lumenwert der Leuchte auf verschiedene Pegel eingestellt werden kann und wobei sich auf jedem dieser Pegel das Beitragsverhältnis der ersten und der zweiten Lampe ändern lässt.

Ein Vorteil dieser Ausführungsform ist, dass mit dieser Leuchte sowohl der Weisslicht-Ton als auch der Lumenpegel eingestellt werden kann. Für Büroräume mit Tageslicht und ergänzendem Kunstlicht lässt sich mit einer derartigen Leuchte stets eine hinsichtlich der Farbe angenehme Beleuchtung mit ausreichendem Pegel und einer guten Farbwiedergabe verwirklichen.

Die Erfindung wird anhand einiger in den Zeichnungen

2243245

dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Teil des Farbdreiecks mit u.a. der Linie des schwarzen Strahlers und den Farbtürtern der beiden Lichtquellen  $L_1$  und  $L_2$ , sowie eine graphische Darstellung, in der der Farbwiedergabe-Index  $R_a$  gegen das Verhältnis des Beitrags ( $\phi L_1$ ) der Lichtquelle  $L_1$  zur gesamten Lichtproduktion ( $\phi L_1 + \phi L_2$ ) der beiden Lichtquellen  $L_1$  und  $L_2$  aufgetragen ist,

Fig. 2 eine perspektivische und schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Leuchte nach der Erfindung,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Leuchte,

Fig. 4 ein elektrisches Prinzipschema für die elektrische Speisung und elektrische Regelung einer Abwandlung der Leuchte nach Fig. 2.

In Fig. 1 stellt die mit x bezeichnete Achse die x-Koordinatenachse des Farbdreiecks dar. Mit y ist die y-Koordinatenachse des Farbdreiecks angegeben. Sowohl von der x-Achse als auch von der y-Achse ist in Fig. 1 nur ein begrenzter Teil dargestellt.

In Fig. 1 ist mit einer strichpunktierten Linie die Linie des sogenannten schwarzen Strahlers angegeben. Bei verschiedenen Oertern dieser Linie ist angegeben, wieviel °K dieser Ort entspricht. Der Ort  $L_1$  in Fig. 1 gibt den Farbort einer bestimmten Niederdruckquecksilberdampfentladungslampe mit einer Farbtemperatur von etwa 2700°Kelvin an.



2243245

Mit  $L_2$  ist in Fig. 1 der Farbort einer zweiten Niederdruck-quecksilberdampfentladungslampe angegeben. Es handelt sich hier um eine Lampe mit einer Farbtemperatur von etwa  $6500^\circ\text{K}$ . In Fig. 1 sind  $L_1$  und  $L_2$  durch eine gerade Linie miteinander verbunden. Darauf liegen die Farbörter der verschiedenen Beitragsverhältnisse von  $\frac{\phi L_1}{\phi L_1 + \phi L_2}$ . Ausserdem ist entlang dieser Linie das zuletzt genannte Verhältnis aufgetragen. Dieses Verhältnis stellt den Quotienten der von der Lampe mit dem Farbort  $L_1$  herrührenden Lichtmenge in bezug auf die gesamte von der Lampe mit dem Farbort  $L_1$  und der von der Lampe mit dem Farbort  $L_2$  herrührenden Lichtmenge dar. Senkrecht auf der Linie  $L_1$ - $L_2$  ist der  $Ra_8$  aufgetragen, nämlich der Farbwiedergabe-Index, den man bei Beleuchtung von Gegenständen mit entweder der einen oder aber der anderen Lampe oder mit Licht erhält, das teilweise von der einen und für den übrigen Teil von der anderen Lampe herrührt. Der  $Ra_8$  ist mithin gegen  $\frac{\phi L_1}{\phi L_1 + \phi L_2}$  aufgetragen. Der Farbwiedergabe-Index der Lampe  $L_1$  ist etwa 92, wie in Fig. 1 angegeben ist. Der Farbwiedergabe-Index der Lichtquelle  $L_2$  beträgt etwa 94. Die Farbwiedergabe-Indizes dieser beiden Quellen sind also ausgezeichnet. Aus dem vorhergehenden dürfte einleuchten, dass jeder Punkt auf der Verbindungslinie  $L_1$ - $L_2$  ein bestimmtes Mischverhältnis des Lichts beider Lampen darstellt. So stellt der Punkt A auf jener Linie die Situation dar, in der sich die Lumenmenge der Lampe  $L_1$  in bezug auf das Gesamtlumen der Lampen  $L_1$  und  $L_2$  wie 1 : 3 verhält. Der Abstand von O bis A ist daher die Hälfte des Abstands von A bis 1. Der der Situation A entsprechende Farbwiedergabe-Index wird durch

2243245

den Punkt B auf der Ra8 Kurve angegeben. Es handelt sich hier mithin um einen Farbwiedergabe-Index von etwa 93.

Fig. 1 dient zur Illustration der anhand der folgenden Figuren zu behandelnden Ausführungsbeispiele von Leuchten, die sich auf die Anwendung der Lichtquellen mit den Farbörtern L1 und L2 und die Verwirklichung von beliebigen Mischverhältnissen zwischen den Lumenwerten dieser beiden Lichtquellen gründen.

Aus Fig. 1 geht hervor, dass im dargestellten Fall mit den beiden Lichtquellen L1 und L2 der Farbwiedergabe-Index Ra8 stets einen Wert von etwa 90 oder höher hat.

In Fig. 2 stellt 10 einen rechteckigen Trog einer Leuchte dar. In dem Trog 10 sind zwei Reihen von Lampen montiert. Die erste Reihe enthält die Niederdruckquecksilberdampfentladungslampen 11 und 12. Die zweite Reihe enthält die Niederdruckquecksilberdampfentladungslampen 11' und 12'.

Die Lampe 11 ist von einem nahezu lichtundurchlässigen Zylinder umgeben, dessen Länge ungefähr der Länge der Lampe 11 entspricht. Die Lampe 11 ist vom in Fig. 1 mit L1 bezeichneten Typ. Es handelt sich mithin um eine Lampe mit einer Farbtemperatur von etwa 2700°K.

Die Lampe 12 nach Fig. 2 ist eine Lampe, wie sie in Fig. 1 mit L2 bezeichnet wurde. Es handelt sich mithin um eine Lampe mit einer Farbtemperatur von etwa 6500°K.

Bei der weiteren Erörterung von Fig. 2 werden in erster Linie die Lichtquellen 11' und 12' nicht berücksichtigt, da sie zum Verständnis der Wirkungsweise dieser Leuchte

2243245

vorläufig nicht von wesentlicher Bedeutung sind.

Der Zylinder 13 kann mit Hilfe einer Schnur 14, die durch eine Oeffnung 15 im Trog 10 ragt und die ausserhalb des Trogs mit 16 bezeichnet ist, verschoben werden. Wird in Richtung des dabei angegebenen Pfeils an der Schnur 16 gezogen, so bewegt sich der Zylinder in Richtung der Oeffnung 15. Dies bedeutet, dass der Zylinder einen Teil der Oberfläche der Lampe 12 bedeckt und gleichzeitig einen ebensogrossen Teil der Lampe 11 freigibt. Die Schnur 16a dient zur Verschiebung des Zylinders 13 in entgegengesetzter Richtung.

Die nun in der Reihe 11, 12 dargestellte Situation (in Fig. 2) entspricht im Grunde dem mit L2 in Fig. 1 angegebenen Farbort. Wird der Zylinder 13 zur Lampe 12 gezogen, so begibt man sich gleichsam auf die Verbindungslinie von L2 nach L1, (siehe Fig. 1), während dann, wenn der Zylinder 13 die Lampe 12 vollständig umgibt, die in Fig. 1 durch den Farbort L1 angegebene Situation entsteht. Mit der einen Reihe 11 und dem Zylinder 13 kann also eine Leuchte hergestellt werden, mit der unter Beibehaltung des Lichtpegels der Farbton geändert werden kann. Es wird noch hervorgehoben, dass die Oberflächenhelligkeit und die Abmessungen beider Lampen 11 und 12 auf dieselben Werte eingestellt waren.

Die zweite Reihe von Entladungslampen 11' und 12' in Fig. 2 ist nahezu dieselbe wie die erste Reihe. Dies bedeutet, dass die Lampen 11 und 11' und auch die Lampen 12 und 12' jeweils vom gleichen Typ sind. Mit der Bezugsziffer 17 ist ein lichtundurchlässiger Zylinder angegeben, der mit dem Zylinder 13 vergleichbar ist. Die doppelte Ausführung, d.h.

2243245

die beiden Reihen, wie sie in Fig. 2 angegeben sind, wird lediglich dazu verwendet, in dieser Leuchte eine noch bessere Mischung des Lichts der beiden Arten von Lampen zu erzielen. Es ist nicht notwendig, die beiden Zylinder 13 und 17 gleichzeitig zu betätigen, es ist jedoch auch nicht nachteilig.

Zur Betätigung des Zylinders.17 sind die Schnüre 18 und 18a vorhanden.

Mit der Bezugsziffer 20 ist ein Lichtverteilungsfenster angegeben.

In Fig. 3 ist eine Leuchte nach der Erfindung angegeben, die wiederum mit einer Lampe 11 und einer Lampe 12 versehen ist. Die Lampe 11 entspricht L1 aus Fig. 1 und die Lampe L2 entspricht L2 aus Fig. 1.

Ein anderes Mischverhältnis des Lichts der Lampen 11 und 12 wird in der Leuchte nach Fig. 3 mit Lichtfiltern mit einer sich ändernden Lichtdurchlässigkeit verwirklicht. Vor der Lichtquelle 11 befindet sich dazu ein keilförmiges Filter 25. Vor der Lampe 12 befindet sich ein gleichfalls keilförmiges Filter 26. Die Filter 25 und 26 sind Neutralfilter. Die Lichtdurchlässigkeit wird durch die Dicke bestimmt. Die beiden Filter 25 und 26 sind mit einer Schnur 27 verbunden. Die Kombination 25, 27, 26 bildet einen Teil eines endlosen Bands, das über vier Führungsräder 28, 29, 30 und 31 geführt ist. Mit 32 ist eine Oberplatte der Leuchte angegeben. Diese Oberplatte kann beispielsweise an eine Zimmerdecke montiert werden. Die Ziffer 33 stellt ein Vorschaltgerät zum Stabilisieren der Entladung in den Lampen 11 und 12 dar.

12

2243245

In der mit vollen Linien angegebenen Stellung der Filter 25 und 26 wird das Licht der Lichtquelle 11 stark abgeschwächt, während das der Lichtquelle 12 nur einen dünnen Teil des Filters 26 zu passieren braucht, und mithin wenig abgeschwächt wird. Dies ist eine Situation, die einem Ort auf der Verbindungslinie L2-L1 entspricht (siehe Fig. 1), der nahe L2 liegt.

Wird zwischen den Rädchen 29 und 28 an der Schnur gezogen, und zwar in Richtung des dort angegebenen Pfeils, so nehmen die Filter letztlich die andere äußerste Stellung ein, die in Fig. 3 gestrichelt angegeben ist. In dem Fall wird das Licht der Lichtquelle 11 kaum, das von der Lichtquelle 12 herrührende Licht jedoch stark abgeschwächt, da es nun einen dicken Teil des Filters 26 passieren muss. Damit erzielt man mithin ein Mischverhältnis, das in Fig. 1 durch einen sehr nahe bei L1 liegenden Punkt dargestellt wird. Bei Zwischenstellungen zwischen den beiden in Fig. 3 angegebenen äußersten Stellungen der Filter 25 und 26 können Mischverhältnisse verwirklicht werden, die an anderen Stellen auf der Verbindungslinie von L1 und L2 in Fig. 1 liegen.

Die in den soeben erörterten Fig. 1 und 3 auftretenden Situationen geben mechanische Mittel an, um verschiedene Mischverhältnisse des Lichts der beiden Lampen zu erreichen. In Fig. 1 wird ein elektrisches Prinzipschema erläutert, um das Mischverhältnis der beiden Lichtquellen auf elektrischem Wege zu regeln.

Das in Fig. 4 angegebene elektrische Schema kann zum Speisen von Lampen in einer Leuchte verwendet werden,

309810/0859

13

2243245

die eine Abwandlung von der in Fig. 2 wiedergegebenen Leuchte ist. Dazu muss man sich die beiden Zylinder 13 und 17 (aus Fig. 2) entfernt denken. Die in Fig. 4 angegebene Lampe 11 ist die gleiche wie die in Fig. 2 mit 11 bezeichnete Lampe. Dies gilt gleichfalls für die Lampen 11' und die Lampen 12 bzw. 12'. Wie bereits bemerkt wurde, gehören die Lampen 11 und 11' einem bestimmten Lampentyp an, der in Fig. 1 mit L1 bezeichnet ist. Ferner gehören die Lampen 12 und 12' einem anderen Lampentyp an, der in Fig. 1 mit dem Farbort L2 angegeben ist.

In Fig. 4 bezeichnen 50 und 51 Eingangsklemmen der Anordnung. Die Klemme 50 ist mit einer Hilfsinduktanz 52 verbunden, die von einem Schalter 53 überbrückt ist. Die andere Seite der Induktanz 52 ist mit 54 angegeben. Der Punkt 54 ist mit einer Kombination zweier antiparallel geschalteter Thyristoren 55 und 56 und ausserdem mit einer zweiten Kombination zweier antiparallel geschalteter Thyristoren (55' und 56') verbunden. Die Eingangsklemme 50 ist ferner mit einer Ader 57 verbunden. Die Klemme 50 ist ausserdem über eine Anzapfstelle 59 mit einer Steuerungsanordnung 58 für die Thyristoren 55 und 56 verbunden. Der gleichfalls an die Anzapfstelle 59 angeschlossene Leiter 57' führt zu einem übrigens identischen Teil der Schaltung. Der an die Klemme 51 angeschlossene Längsleiter bildet im Grunde die Trennung zwischen den beiden nahezu identischen Teilen der Schaltung.

Die Ader 57 ist an die Primärwicklung zweier Heizstromtransformatoren 60 und 61 angeschlossen. Die anderen Seiten dieser Primärwicklungen sind mit der Eingangsklemme 51

309810/0859

14

2243245

der Anordnung verbunden. An die von der Netzklemme 50 abgekehrten Seiten der Thyristoren 55 und 56 sind Vorschaltimpedanzen 62 bzw. 63 angeschlossen. In Serie mit der Impedanz 62 liegt die Niederdruckquecksilberdampfentladungslampe 11. In Serie mit der Impedanz 63 liegt die Niederdruckquecksilberdampfentladungslampe 11'. Die anderen Seiten dieser Lampen 11 und 11' sind auch wiederum mit der Eingangsklemme 51 des Netzes verbunden.

Die bereits genannte Steuerungsanordnung 58 ist beispielsweise so ausgeführt, wie in Fig. 1 der niederländischen Patentanmeldung 6402538 angegeben ist. Zu dieser Steuerungsanordnung 58 gehört auch der variable Widerstand 64. Dieser entspricht dem variablen Widerstand in der Steuerschaltung des Schemas in der soeben genannten niederländischen Patentanmeldung. Eine Änderung der Stellung des Läufers auf dem variablen Widerstand 64 ändert den Zeitpunkt der Zündung der Thyristoren 55 und 56 in bezug auf den Anfang der halben Periode der speisenden Wechselspannung an den Klemmen 50 und 51.

Derjenige Teil der Schaltung, der unter dem Längsleiter liegt, der an die Netzklemme 51 angeschlossen ist, ist wie bereits bemerkt wurde mit der über dem Leiter liegenden Schaltung praktisch identisch. Entsprechende Teile der Schaltung sind in den unteren Teilen mit denselben Bezugsziffern versehen; sie weisen ausserdem noch einen Strichindex auf. Lediglich für die Lampen wird dabei eine Ausnahme gemacht.

Die variablen Widerstände 64 und 64' sind in entgegengesetztem Sinn mechanisch miteinander gekoppelt. Dies bedeutet, dass dann, wenn der eine Widerstandswert nach oben

2243245

geregelt wird, der andere Widerstandswert automatisch herab-geregelt wird. Die Widerstände 64 und 64' sind derart ausge-führt, dass bei jeder Stellung des Koppelteils 66 die gemein-samen, totalen Lumenwerte der vier Lampen 11, 11', 12, 12' praktisch stets die gleichen waren (Abweichung etwa 10%).

Die Anwendung der Schaltung nach Fig. 4 führte in Kombination mit der Leuchte nach Fig. 2 (ausschliesslich der Zylinder 13 und 17) zu einer besonders brauchbaren Leuchte, bei der der Weisston auf einfache Weise einstellbar war. Ausserdem war der Wirkungsgrad hoch, weil keine unnötige Wärme in der Leuchte entwickelt wurde. Der in Fig. 4 angegebene Kurzschlusschalter an der Impedanz 52 dient dazu, den gesamten Pegel, auf dem die Lampen brennen, noch ändern zu können.

Es dürfte einleuchten, dass die in Fig. 1 dargestellte Kurve für Ra8 mit den verschiedenen in den weiteren Figuren angegebenen Ausführungsbeispielen verwirklicht werden konnte.

Die erfindungsgemässen Leuchten, insbesondere die-jenigen, die von der Schaltung nach Fig. 4 Gebrauch machen, eignen sich ausgezeichnet zur einfachen Verwirklichung einer angepassten weissen Farbe des Lichts in den Fällen, in denen stets eine gute Farbwiedergabe erforderlich ist.



2243245

PATENTANSPRUECHE:

1. Leuchte mit zumindest zwei Niederdruckquecksilberdampfentladungslampen mit verschiedenen Farbörtern, welche Leuchte ferner mit Mitteln versehen ist, um bei einem praktisch konstanten Lumenwert des durch die Leuchte ausgestrahlten Lichts das Verhältnis der Beiträge der beiden Lampen zu jenem Lumenwert kontinuierlich zu ändern, dadurch gekennzeichnet, dass der Farbwiedergabe-Index Ra8 der beiden Lampen grösser als 80 ist und dass die Verbindungslinie der Farbörter jener beiden Lampen im Farbdreieck derart in bezug auf die Linie des schwarzen Strahlers liegt, dass der Farbwiedergabe-Index Ra8 des durch die Leuchte ausgestrahlten Lichts für jedes Beitragsverhältnis der beiden Lampen grösser als 80 ist und dass die Farbtemperaturen der beiden Lampen zwischen 2500 und 7000°K liegen.
2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Lampe in der Leuchte eine Farbtemperatur von etwa 2700°K und die andere Lampe in der Leuchte eine Farbtemperatur von etwa 6500°K hat.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem Lichtverteilungsfenster versehen ist.
4. Leuchte nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Änderung des Beitragsverhältnisses der ersten und der zweiten Lampe aus zumindest einem lichtundurchlässigen, über den Lampen verschiebbaren Zylinder bestehen.
5. Leuchte nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Änderung des Beitragsverhältnisses

309810/0859

17

2243245

der ersten und der zweiten Lampe aus Lichtfiltern mit einer sich kontinuierlich von der einen zur anderen Seite eines solchen Filters ändernden Lichtdurchlässigkeit bestehen.

6. Leuchte nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Ändern des Beitragsverhältnisses der ersten und zweiten Lampe elektrische Schaltungselemente mit zwei Paaren von antiparallelen Thyristoren und der zugehörigen Steuerungsapparatur enthalten, wobei das eine Paar antiparalleler Thyristoren in Serie mit der ersten Lampe und das andere Paar von antiparallelen Thyristoren in Serie mit der zweiten Lampe angeschlossen ist, und dass die Steuerungsschaltungen der beiden Thyristorenpaare derart gekoppelt sind, dass eine Verfrühung der Zeitpunkte, in denen die Thyristoren des einen Paares leitend gemacht werden, eine Verzögerung der Zeitpunkte ergibt, in denen die Thyristoren des anderen Paares leitend gemacht werden.

7. Leuchte nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Regelement vorhanden ist, mit dem der Lumenwert der Leuchte auf verschiedene Pegel eingestellt werden kann, wobei auf jedem dieser Pegel das Beitragsverhältnis der ersten und zweiten Lampe veränderbar ist.

**18**  
**Leerseite**

21 f 37 AT: 02.09.72 OT: 08.03.73

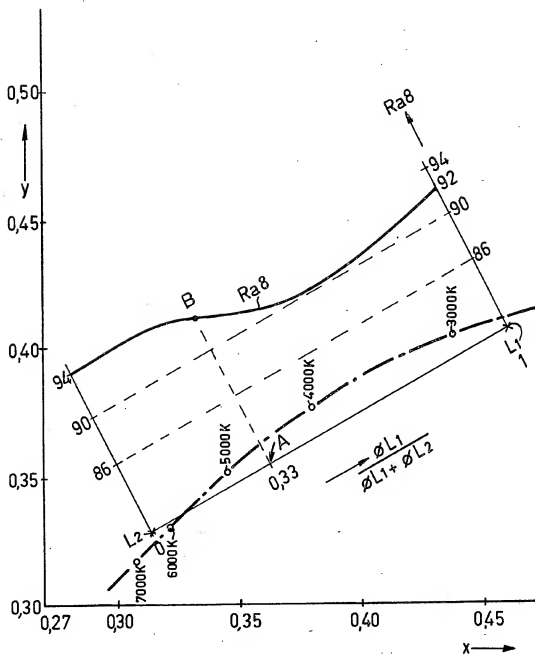


Fig. 1

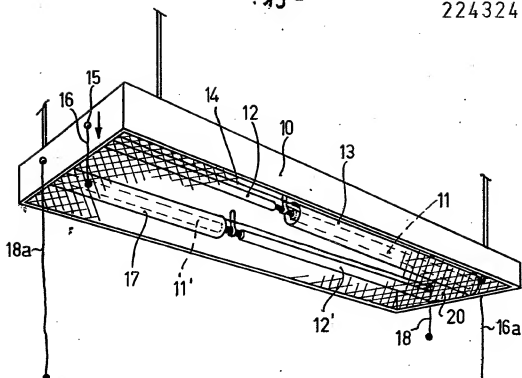


Fig. 2

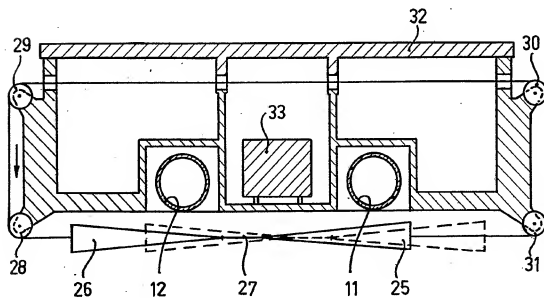


Fig. 3

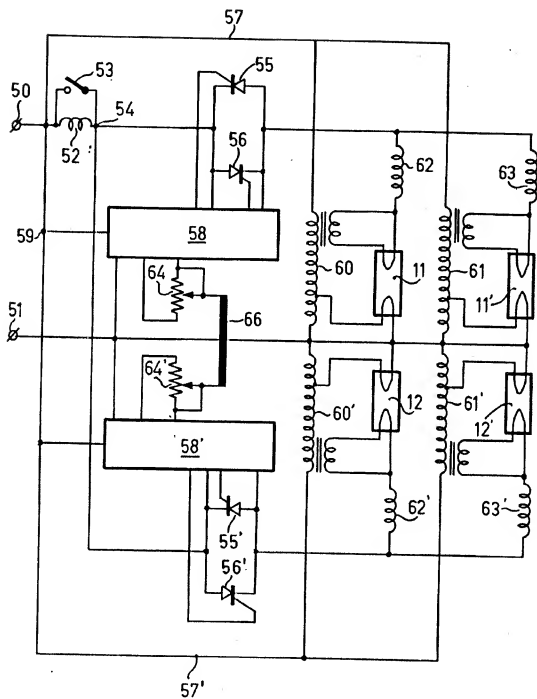


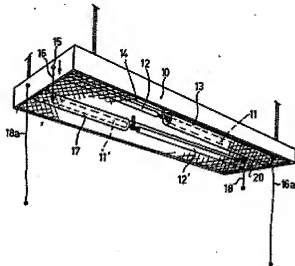
Fig.4

## 1) Family number: 1198149 ( US4045664 A)

© PatBase

**Title:** Lighting fitting provided with at least two low-pressure mercury vapor discharge lamps**Abstract:**

Source: US4045664A In a lighting fitting provided with at least two low-pressure mercury vapor discharge lamps whose radiated light has a different spectral composition. The lighting fitting is provided with apparatus to control the lumen ratio of the two lamps without varying the lumen level of the fitting. According to the invention low-pressure mercury vapor discharge lamps are used in the fitting which, inter alia as regards their color point, satisfy special requirements so that the color rendition obtained with these lamps is always of a high quality for each mixing ratio of the light from these lamps.



**International class (IPC 1-7):** F21S3/00  
F21S3/02 F21V11/00 F21V11/18 F21V17/00  
F21V17/02 F21V9/00 F21V9/08 F21V9/10  
H05B37/02 H05B39/04 H05B41/00 H05B41/23  
H05B41/232 H05B41/38

**European class:** F21S8/00L2 F21V9/00  
F21V9/10 H05B41/232B H05B41/392D4

**US class:** 315/294 362/225 362/230

Family:	Publication number	Publication date	Application number	Application date
	BE788378 A1	19730305	BE19720121665	19720904
	CA969909 A1	19750624	CA19720150755	19720901
	CH546375 A	19740228	CH19720012948	19720901
	DE2243245 A1	19730308	DE19722243245	19720902
	FR2151121 A1	19730413	FR19720031273	19720904
	FR2151121 B1	19760326	FR19720031273	19720904
	GB1338852 A	19731128	GB19720040577	19720901
	JP48035683 A2	19730525	JP19720087825	19720901
	NL7112208 A	19730306	NL19710012208	19710904
	SE371284 B	19741111	SE19720011350	19720901
	SE371284 C	19750220	SE19720011350	19720901
	US4045664 A	19770830	US19720285457	19720831

**Priority:** NL19710012208 19710904

**Cited documents:** US3644785, US2798942, US2642523, US2301419,

**Assignee(s):** (std): PHILIPS CORP ; PHILIPS ELECTRONIC ASSOCIATED ; PHILIPS NV

**Inventor(s):** (std): BROERSE P ; BROERSE P H ; BROERSE PIETER H ; BROERSE PIETER HENDRIK ; VRENKEN L ; VRENKEN L E ; VRENKEN LOUIS E ; VRENKEN LOUIS EUGENE